

HIPOVITAMINOSE "A". NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA "A" E CAROTENO EM POPULAÇÕES LITORÂNEAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL *

Maria José RONCADA **

RSPSP-112

RONCADA, M. J. — *Hipovitaminose "A". Níveis séricos de vitamina "A" e caroteno em populações litorâneas do Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 6:3-18, 1972.*

RESUMO: Verificou-se que a deficiência de vitamina A em populações do Vale do Ribeira, no Estado de São Paulo, Brasil, constitui um problema de saúde pública. Além da dosagem de vitamina A e caroteno no soro, foram utilizados os dados colhidos num levantamento nutricional realizado na cidade de Iguape, e nas vilas de Icapara e Pontal do Ribeira, em 1969, pelo Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP. Os resultados dos inquéritos alimentar, clínico-nutricional e bioquímico foram discutidos, concluindo-se que a hipovitaminose "A" constitui um problema de saúde pública nas localidades mencionadas.

UNITERMOS: *Hipovitaminose A**; *Vitamina A (níveis sanguíneos)**; *Caroteno (níveis sanguíneos)**; *Inquérito nutricional.*

1 — INTRODUÇÃO

A hipovitaminose A é, ainda nos dias

atuais, um dos graves problemas de saúde pública num grande número de países em desenvolvimento⁵. Isto, porque a deficiência de vitamina A ocorre principalmente em pré-escolares, estando bastante associada à deficiência proteico-calórica e podendo, nos casos mais avançados, levar à cegueira parcial ou total. É uma doença carencial, que aparece principalmente entre os grupos de população que pertencem a um baixo nível sócio-econômico, que se alimentam mal e que vivem em condições sanitárias pouco satisfatórias.

Um grande número de pesquisadores tem se dedicado ao estudo da hipovitaminose A em diferentes países. No Brasil, infelizmente, não há muita informação a respeito do problema e a maioria dos trabalhos realizados é constituída por levantamentos nutricionais gerais, em grupos populacionais de uma dada região ou de alguns grupos etários¹¹, onde o assunto não foi tratado com muita profundidade.

* Resumo do trabalho apresentado à Comissão Julgadora do Concurso de Mestrado em Nutrição em Saúde Pública. Realizado como parte dos programas do Departamento de Nutrição, em virtude do sub-convênio celebrado entre a Faculdade de Saúde Pública da USP e o Serviço do Vale do Ribeira, então órgão do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

** Do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — São Paulo, SP, Brasil.

Propusemo-nos a investigar se existe, no Vale do Ribeira — uma das zonas menos desenvolvidas do Estado de São Paulo — deficiência de vitamina A tão grave que possa ser encarada como problema de saúde pública. Nessa zona, a população apresenta condições especiais de vida pois, vivendo na orla marítima e fazendo da pesca seu principal meio de sustento, tem renda "per capita" das mais baixas do Estado, cujo problema "não se atém, exclusivamente, à carência de uma infra-estrutura econômica. Define-se, também, pela cristalização dos costumes tradicionalistas da população pela forma "primitiva" de organização econômica e social e pelo relativo isolamento geográfico de algumas comunidades, provocando um relativo isolamento social"¹⁵.

Para a realização do trabalho, valem-nos dos levantamentos alimentar, clínico-nutricional e bioquímico, levados a efeito no Município de Iguape, nos meses de outubro e novembro de 1969, pelo Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da USP.

A população estudada pertencia a três localidades litorâneas: a cidade de Iguape e as vilas de Icapara e Pontal do Ribeira. As duas últimas comunidades foram incluídas por terem características diferentes da primeira, podendo fornecer dados interessantes à nossa pesquisa, no cotejo de resultados. Essa diferença resulta não só das características geográficas existentes mas, principalmente, da dificuldade de comunicação com Iguape, por terra ou por mar. São,

por isso, chamadas "Comunidades Isoladas"¹⁵.

O levantamento cadastral executado pelo Departamento de Nutrição no mês de maio de 1969, apontou para Iguape uma população urbana de 7.269 habitantes, reunidos em 1.375 famílias.

Em Icapara vivem 485 indivíduos, formando 103 famílias, enquanto em Pontal do Ribeira apenas 306 pessoas, reunidas em 56 famílias.

Iguape se desenvolveu na época colonial e, atualmente, uma de suas fontes de renda é oriunda dos bananais cultivados na região. Em Icapara e Pontal do Ribeira as casas situam-se irregularmente; por sua localização litorânea, condiciona a atividade pesqueira como fonte de renda principal das duas comunidades, embora essa atividade seja exercida de modo muito primitivo.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados três tipos de inquéritos em cada uma das três localidades já citadas: alimentar, clínico-nutricional e bioquímico.

O universo amostral foi a totalidade da população urbana de Iguape, de Icapara e de Pontal do Ribeira, com 8060 indivíduos, distribuídos entre 1534 famílias.

A Tabela 1 mostra o número de pessoas implicadas em cada inquérito.

TABELA 1

Número de famílias, pessoas e porcentagem da população atingida, pertencentes às amostras examinadas no levantamento nutricional realizado em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, em 1969.

Localidades	Alimentar			Clínico-nutricional e bioquímico (*)		
	Famílias	Pessoas	% população atingida	Famílias	Pessoas	% população atingida
Iguape	338	1815	25,0	60	301	4,1
Icapara	103	485	100,0	41	187	38,6
Pontal do Ribeira	56	306	100,0	22	111	36,3
TOTAL	497	2606	—	123	599	—

(*) O exame bioquímico foi realizado em 343 pessoas das 599 submetidas a exame clínico nutricional.

2.1 Amostragem

Foi realizado um levantamento cadastral, o que nos permitiu um conhecimento preciso e detalhado da área a ser trabalhada.

Verificamos não haver necessidade de extratificação da amostra, pois não existiam diferenças acentuadas que recomendassem tal processo.

O número médio de pessoas por residência foi 5,5.

As moradias foram numeradas e sorteadas através da tabela de números casuais de Fischer, para a composição da amostra e a ordem de visitas no inquérito alimentar. Foi previsto como proceder em casos de recusa.

A amostragem utilizada foi a casual simples, sem reposição.

Para a realização dos inquéritos clínico-nutricional e bioquímico foi feita uma sub-amostra, obtida também por sorteio.

2.2 Inquérito alimentar

O método utilizado foi o de pesagem

de alimentos durante um dia em cada família, durante sete dias consecutivos, para que pudessemos atingir um número maior de famílias no mesmo período de tempo, com conseqüente incremento de informações a respeito da população.

2.3 Inquéritos clínico-nutricional e bioquímico

O inquérito alimentar precedia de um dia aos inquéritos clínico-nutricional e bioquímico, com a finalidade de pôr a descoberto as possíveis relações entre os resultados.

Os sinais procurados de deficiência de vitamina A foram: secura de cabelo, xerose conjuntival, xerose corneal, xerose cutânea (membros superiores e inferiores) e hiperqueratose folicular.

Foram colhidos sangue e urina para a realização de várias análises necessárias ao levantamento, que seriam efetuadas ou no laboratório de campo montado em Iguape, ou no laboratório central do Departamento de Nutrição, de

acôrdo com as condições de trabalho e campo. O material que iria para a cidade de São Paulo ficou acondicionado em congelador a -20°C .

2.4 Coleta do material

Após o exame clínico, colhia-se sangue dos indivíduos por venopunção, com seringas de 20 ml. A quantidade retirada foi cerca de 13 ml por pessoa (para menores de 5 anos, só 5 ml); desse total, 5 ml do sangue que seriam destinados às dosagens de vitamina A e caroteno eram transferidos imediatamente para frascos de plástico de 5 cm x 2 cm, com tampa plástica, contendo em seu interior cristais de EDTA (etileno-diamino-tetraacetato disódico) como anti-coagulante. As dosagens de vitamina A e caroteno ocorriam no máximo 6 horas após a coleta.

2.5 Método de laboratório

Escolhemos para as dosagens o método de CARR-PRICE⁹, por ser o que melhor se adaptava às nossas condições de trabalho de campo e, também, por ser o método utilizado pelo Interdepartmental Committee on Nutrition for National Development (ICNND) apresentando, portanto, a vantagem da comparabilidade.

3 — RESULTADOS

3.1 Inquérito alimentar

Apuramos apenas os dados referentes às famílias dos indivíduos nos quais fizemos as dosagens séricas de vitamina A e caroteno.

TABELA 2

Consumo médio diário de calorias, proteínas, gordura e vitamina A, "per capita", em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, 1969 *

Localidades	N.º de famílias	Calorias	Proteínas		Gordura (g)	Vit. A (Valor total em µg)
			Total (g)	De origem animal (%)		
Iguape	57	2409	71,5	49	63,7	497
Icapara	33	2335	76,0	42	41,3	126
Pontal do Ribeira	18	2169	64,1	66	29,4	131

(*) Para os cálculos de nutrientes utilizamos: Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina ; Composition of foods: raw, processed, prepared ¹⁶ e Tabela de teor vitamínico dos alimentos

RONCADA, M. J. — Hipovitaminose "A". Níveis séricos de vitamina "A" e caroteno em populações litorâneas do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6: 3-18, 1972.

TABELA 3

Adequação diária da dieta em calorias, proteínas e vitamina A, "per capita", em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, 1969 (*)

Localidades	N.º de famílias	Calorias			Proteínas totais			Vitamina A		
		Consumo	Necessidade	Adequação (%)	Consumo (g)	Necessidade (g)	Adequação %	Consumo (µg)	Necessidade (µg)	Adequação %
Iguape	57	2409	2138	110	71,5	61,3	117	497	1293	38
Icapara	33	2335	2129	110	76,0	60,3	126	126	1209	10
Pontal do Ribeira	18	2169	2227	97	64,1	61,4	104	131	1294	10

(*) As necessidades de nutrientes foram calculadas através das Recomendaciones nutricionales para las poblaciones de Centro America y Panamá⁷.

Como a adequação da dieta das três populações mostrou ser insuficiente no que diz respeito à vitamina A, procuramos saber quais as proporções de vita-

mina A pré-formada, de β - caroteno e de outros carotenóides que forneciam a atividade total da vitamina A encontrada⁸.

TABELA 4

Distribuição porcentual das substâncias com atividade de vitamina A na dieta de indivíduos de ambos os sexos, em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, em 1969.

Substâncias com atividade de vitamina A (%)	Localidades		
	Iguape	Icapara	Pontal do Ribeira
Vitamina A	31,2	31,8	34,2
β - Caroteno	53,6	42,6	43,2
Outros Carotenóides	15,2	25,6	22,6
T O T A L	100,0	100,0	100,0

3.2 Inquérito bioquímico

Para facilidade de confronto de resul-

tados, preferimos a classificação adotada pelo ICNND⁹, que é a seguinte:

a) para vitamina A:

Deficientes — menos de 10 $\mu\text{g}/100$ ml de plasma
 Baixos — 10 a 19 $\mu\text{g}/100$ ml de plasma
 Aceitáveis — 20 a 49 $\mu\text{g}/100$ ml de plasma
 Altos — 50 e mais $\mu\text{g}/100$ ml de plasma

b) para caroteno:

Deficientes — menos de 20 $\mu\text{g}/100$ ml de plasma
 Baixos — 20 a 39 $\mu\text{g}/100$ ml de plasma
 Aceitáveis — 40 a 99 $\mu\text{g}/100$ ml de plasma
 Altos — 100 e mais $\mu\text{g}/100$ ml de plasma

Os resultados encontram-se nas Tabelas 5, 6, 7 e 8 e nas Figuras 1, 2, 3, 4 e 5.

TABELA 5

Distribuição dos níveis de vitamina A no plasma, segundo critério do ICNND, em indivíduos de ambos os sexos (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

Localidades Níveis	Iguape		Icapara		Pontal		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Deficientes < 10 $\mu\text{g}/100$ ml	13	6,4	9	10,5	6	10,9	28	8,2
Baixos 10-19 $\mu\text{g}/100$ ml	8	3,9	16	18,6	9	16,4	33	9,6
Aceitáveis 20-49 $\mu\text{g}/100$ ml	52	25,7	50	58,1	25	45,4	127	37,0
Altos > 50 $\mu\text{g}/100$ ml	129	63,9	11	12,8	15	27,3	155	45,2
T O T A L	202	99,9	86	100,0	55	100,0	343	100,0

RONCADA, M. J. — Hipovitaminose "A". Níveis séricos de vitamina "A" e caroteno em populações litorâneas do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6: 3-18, 1972.

TABELA 6

Distribuição dos níveis de caroteno no plasma, segundo critério do ICNND, em indivíduos de ambos os sexos (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

Localidades	Iguape		Icapara		Pontal		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Níveis								
Deficientes < 20 µg/100 ml	46	22,3	70	73,7	45	78,9	161	44,9
Baixos 20-39 µg/100 ml	118	57,3	23	24,2	11	19,3	152	42,5
Aceitáveis 40-99 µg/100 ml	42	20,4	2	2,1	1	1,8	45	12,6
Altos > 100 µg/100 ml	—	—	—	—	—	—	—	—
T O T A L	206	100,0	95	100,0	57	100,0	358	100,0

TABELA 7

Valores médios de vitamina A sérica em diferentes níveis, em indivíduos de ambos os sexos, segundo a idade (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

Níveis séricos de vitamina A	< 15 anos			≥ 15 anos		
	\bar{x}	S _x	L.C.	\bar{x}	S _x	L.C.
Deficientes < 10 µg/100 ml	6,0	0,00	6	6,0	2,25	1,5 — 10,5
Baixos 10-19 µg/100 ml	14,0	5,70	2,6 — 25,4	14,0	5,55	2,9 — 25,9
Aceitáveis 20-49 µg/100 ml	37,1	11,70	13,7 — 60,5	33,9	11,70	10,5 — 57,3
Altos > 50 µg/100 ml	74,2	17,00	40,2 — 108,2	73,2	16,70	39,8 — 106,6

\bar{x} = média

S_x = desvio padrão

L.C. = limite de confiança

TABELA 8

Valores médios de caroteno sérico em diferentes níveis, em indivíduos de ambos os sexos, segundo a idade (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

Níveis séricos de caroteno	< 15 anos			≥ 15 anos		
	\bar{x}	S _x	L.C.	\bar{x}	S _x	L.C.
Deficientes < 20 µg/100 ml	10,8	4,9	1,0 — 20,6	11,7	4,7	2,3 — 21,1
Baixos 20-39 µg/100 ml	29,4	4,9	19,6 — 39,2	22,7	18,2	0 — 59,1
Aceitáveis 40-99 µg/100 ml	51,7	8,3	35,1 — 68,3	57,4	14,2	29,0 — 85,8
Altos > 100 µg/100 ml	—	—	—	—	—	—

\bar{x} = média
 S_x = desvio padrão
 L.C. = limite de confiança

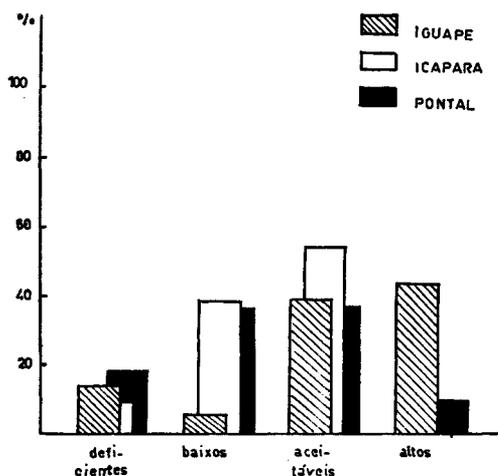


Fig. 1 — Níveis plasmáticos de vitamina A, em indivíduos com menos de 15 anos, (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

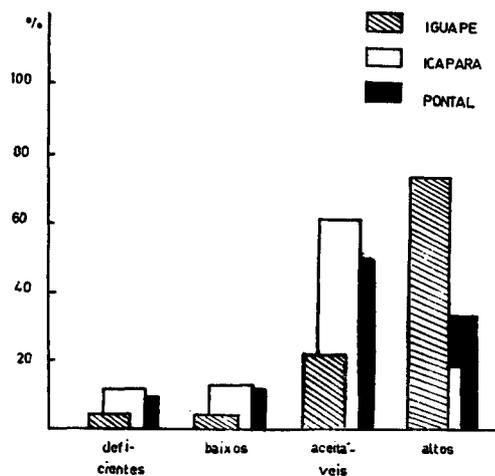


Fig. 2 — Níveis plasmáticos de vitamina A, em indivíduos com 15 anos e mais (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

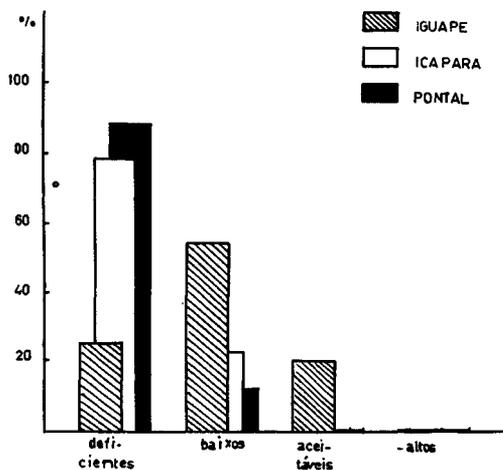


Fig. 3 — Níveis plasmáticos de caroteno, em indivíduos com menos de 15 anos (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

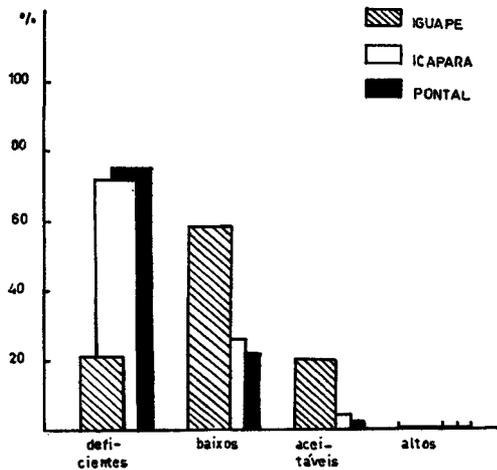


Fig. 4 — Níveis plasmáticos de caroteno, em indivíduos com 15 anos e mais (Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira), 1969.

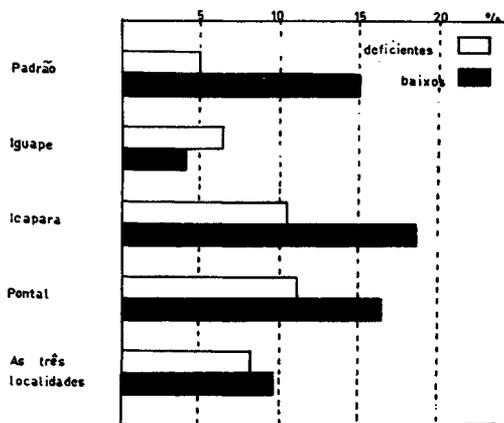


Fig. 5 — Comparação entre a ocorrência de resultados "deficientes" e "baixos" de níveis séricos de vitamina A em população de Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, com os valores limites acima dos quais a OPAS¹² considera existir problema de saúde pública.

3.3 Inquérito Clínico-Nutricional

Das 56 pessoas que apresentaram xerose ocular, apenas uma mostrou sinais de xerose corneal, enquanto as outras 55 apenas xerose conjuntival.

Nos 343 indivíduos examinados clínica

e bioquimicamente, dois apresentaram mancha de Bitot. Por contingências alheias à nossa vontade, só pudemos realizar a prova bioquímica em um deles, uma criança de 3 anos, que apresentou nível sérico de vitamina A classificado como "baixo" e de caroteno como "deficiente".

TABELA 9

Sinais clínicos de deficiência de vitamina A, segundo a classificação bioquímica, em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, 1969.

Sinais clínicos	Níveis bioquímicos		Deficientes + Baixos (61 indivíduos)		Aceitáveis + Altos (282 indivíduos)		TOTAL (343 indivíduos)	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Secura de cabelo	12	19,7	24	8,5	36	10,5		
Xerose ocular	7	11,5	49	17,4	56	16,3		
Xerose cutânea	50	81,9	162	57,4	212	61,8		
Hiperqueratose folicular	28	45,9	121	42,9	149	43,4		

Os dados acima expostos referem-se apenas às 343 pessoas que tiveram determinados a vitamina A e o caroteno no plasma.

TABELA 10

Distribuição de xerose pelos membros superiores e inferiores segundo níveis bioquímicos: inquérito clínico-nutricional, em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, 1969.

Xerose cutânea	Níveis bioquímicos		Deficientes + Baixos		Aceitáveis + Altos		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Membros superiores	—	0,0	7	4,3	7	3,3		
Membros inferiores	30	60,0	85	52,5	115	54,2		
Membros superiores e inferiores	20	40,0	70	43,2	90	42,5		
TOTAL	50	100,0	162	100,0	212	100,0		

Do total de indivíduos examinados, houve 212 com xerose cutânea (61,8%).

TABELA 11

Distribuição de hiperqueratose folicular pelos membros superiores e inferiores, segundo os níveis bioquímicos; inquérito clínico nutricional, em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, 1969.

Níveis bioquímicos Hiperqueratose folicular	Deficientes + Baixos		Aceitáveis + Altos		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Membros superiores	10	35,7	40	33,1	50	33,6
Membros inferiores	9	32,1	31	25,6	40	26,9
Membros superiores e inferiores	9	32,1	50	41,3	59	39,5
TOTAL	28	99,9	121	100,0	149	100,0

Encontramos 149 pessoas com hiperqueratose folicular (43,4%).

4 — DISCUSSÃO

Analisando os dados resultantes do inquérito alimentar, constatamos que, de modo geral, a população das três localidades teve uma ingestão "per capita" adequada no que se refere ao número de calorias, ao total proteico e também no que diz respeito à porcentagem de proteínas de origem animal da dieta (Tabela 2). Este último fato resulta do consumo de peixe altamente satisfatório, principalmente pelos habitantes de Icapara e Pontal do Ribeira. Nestes dois povoados, entretanto, o consumo de gorduras foi baixo (Tabela 2). Este é um assunto que deve ser levado em consideração, de vez que, quando a dieta é baixa em gordura, o caroteno é fracamente absorvido.

ROELS et al (1958)¹⁴ mostraram que meninos em Ruanda-Urundi (África Central) excretaram nas fezes mais que 95% dos carotenóides componentes dos alimentos ingeridos, devido ao baixo conteúdo de gordura da dieta. Após terem adicionado 18 g de óleo de oliva à dieta, a excreção de carotenóides caiu para

55%, significando que houve um aumento de absorção da pró-vitamina.

Extremamente baixa foi a adequação diária "per capita" no teor de vitamina A (Tabela 3) nas três comunidades, principalmente em Icapara e Pontal do Ribeira (cerca de 10%), onde a ingestão (aproximadamente 130 µg) é comparável à de certas populações da Colombia e Nordeste do Brasil¹². A ingestão de vitamina A "per capita" da população de Iguape, um pouco mais elevada (497 µg), se assemelha mais à ingestão de populações da Venezuela e Paraguai¹².

Parece que a explicação mais plausível para a baixa adequação anteriormente apontada reside no fato de quase não ocorrer a ingestão de fontes de vitamina A pré-formada (alimentos de origem animal) em virtude do preço mais elevado desses alimentos e do baixo poder aquisitivo dos indivíduos, principalmente os que habitam Icapara e Pontal do Ribeira.

O inquérito alimentar mostrou ser baixa (em Iguape) ou quase inexistente (nas

outras duas localidades) a ingestão média diária, "per capita", de leite, ovos e fígado de vaca.

O consumo de peixes foi bastante elevado, em razão da posição litorânea das três comunidades e da atividade pesqueira desempenhada por grande parte da população de Icapara e Pontal do Ribeira. As espécies mais utilizadas na alimentação são: manjuba (período local de entre-safra de outubro a março), tainha e robalo. A manjuba é consumida geralmente assada ou frita e, via de regra, sem ser eviscerada, devido ao seu pequeno porte. Talvez esse fato concorra para que haja uma ingestão apreciável de vitamina A pré-formada. Como não existem trabalhos sobre a composição de alimentos tais como são consumidos na região trabalhada, não pudemos verificar a validade dessa hipótese. Urge, portanto, analisar os produtos comestíveis de toda a zona estudada, principalmente os peixes.

Com relação à ingestão de alimentos ricos em caroteno, verificamos não haver na região o hábito de consumir, com frequência, verduras e frutas. Não é costume da população cultivar hortas ou plantar árvores frutíferas, principalmente nas duas vilas de pescadores. A par disso, existe entre a população uma série enorme de tabús alimentares relacionados com frutas, que dificultam ainda mais a utilização dessas fontes de caroteno.

Há, portanto, necessidade de se desenvolverem no local programas de Educação Alimentar, que despertem o interesse da população pelo problema, ensinando a ela o valor nutritivo dos alimentos e encorajando-a a produzir e consumir com mais frequência fontes de caroteno e vitamina A. Através de programa conjunto entre as Secretarias da Educação, da Saúde e da Agricultura, deveria haver cursos de Educação Alimentar para multiplicadores, tais como professores primá-

rios e secundários e pessoal auxiliar do Centro de Saúde e Casa da Agricultura.

Os resultados do inquérito clínico (Tabela 9) apresentam um número elevado de casos de xerose cutânea (212 casos: 61,8%) que atinge, proporcionalmente, um número maior de "deficientes" e "baixos" (81,9%) do que de "aceitáveis" e "altos" (57,4%). Muitos podem ser os agentes etiológicos dessa xerose, além da deficiência de vitamina A. Entre eles, poderemos citar o que parece ser talvez o mais incriminador: o vento. As três comunidades situam-se à beira mar, e o vento, nesse trecho do litoral, é uma constante diária.

A secura de cabelo, que pode ser causada por vários fatores, entre eles a hipovitaminose A, foi encontrada em 10,5% das pessoas examinadas. Mas, é bastante provável que o vento seja também o fator mais responsável por esse sinal.

É interessante notar que, mesmo havendo uma adequação mínima (10%) na ingestão de vitamina A, não foi encontrado nenhum caso de xerofthalmia nem de queratomalácia.

Os casos de xerose ocular que surgiram (16,3%) foram em sua maioria encontrados em adultos (o que tem uma importância relativa menor do que quando encontrados em crianças), principalmente entre os que tinham nível sérico de vitamina A classificado como "aceitável" e "alto" e muitos deles eram pescadores, sugerindo talvez que seja mais uma irritação da conjuntiva causada pelas condições de trabalho, do que propriamente um sinal de deficiência de vitamina A.

A hiperqueratose folicular foi encontrada em 43,4% das pessoas examinadas. Um número maior de indivíduos apresentaram-na mais nos membros superiores do que nos inferiores, (Tabela 11) distribuição esta inversa da encontra-

por GANDRA (1954)³, na cidade de São Paulo.

Por outro lado a xerose cutânea (Tabela 10) manifestou-se mais nos membros inferiores que nos superiores. Nesse aspecto, nossos dados concordam com as observações do autor acima referido.

Ao interpretar os resultados encontrados no inquérito clínico temos que levar em consideração muitos fatores que podem influenciar os níveis de vitamina A e caroteno, que são entre outros, a ingestão dietética, reservas orgânicas, absorção intestinal, etc. Só assim poderemos explicar os níveis ocasionalmente altos encontrados em indivíduos com sinais clínicos característicos de deficiência de vitamina A e vice-versa.

Para se exprimir os resultados de um inquérito bioquímico, usualmente se utiliza o valor médio encontrado na população.

Assim, por exemplo, ROELS et al. (1958)¹³ pesquisando a deficiência de vitamina A em Ruanda-Urundi (África Central), encontraram um valor médio para vitamina A de 56,5 $\mu\text{g}/100\text{ ml} \pm 15,6$ para mulheres e para os homens 55,9 $\mu\text{g}/100\text{ ml} \pm 20,5$. Estes mesmos indivíduos (166), que ao exame clínico apresentavam olhos normais, tinham nível sérico de caroteno de 102 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ (mulheres) e 85,9 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ (homens).

HIGH (1969)⁶ em 49 pré-escolares de Beaufort County (South Carolina) mostrou uma média de vitamina A de 25,9 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ e para caroteno, 119,3 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$.

GRAVESEN (1967)⁴ encontrou em homens dinamarqueses normais um valor médio de vitamina A de 60,4 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ e de caroteno 59,6 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ e em mulheres 49,9 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ (vitamina A) e 71,6 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ (caroteno).

No Brasil, como já tivemos ocasião de comentar, pouco existe a respeito do assunto.

Um inquérito nutricional realizado em 1963 pelo ICNND¹⁰ em 6 estados do Nordeste brasileiro apontou que, a nível bioquímico, havia uma deficiência em vitamina A maior do que em outro nutriente nas 2.122 pessoas examinadas. O nível sérico de vitamina A em pessoas com menos de 15 anos de idade foi de aproximadamente 20,7 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$, enquanto o de caroteno foi cerca de 65 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$. Para maiores de 15 anos, 25 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ e 76 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ como valores médios de vitamina A e caroteno, respectivamente.

BATISTA (1969)¹ afirma existirem muitos pontos de discordância entre os autores que trataram do problema da vitamina A no Nordeste, talvez pela divergência dos métodos adotados e também pela falta de tabela regional de valor nutritivo dos alimentos.

Se considerarmos também os valores médios para exprimir o resultado de nossas dosagens, veremos, por exemplo, que a população de Iguape apresenta um valor médio de vitamina A de 56,8 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$, valor esse classificado como "alto" (L.C. de 1,4 — 112,2). Fôssemos concluir com a média geral da população, diríamos que aí não ocorre deficiência de vitamina A. Outro exemplo, é a média encontrada para Pontal do Ribeira: 36,0 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ (L.C. de 0 — 76,6), que seria considerada "aceitável".

Entretanto, examinando-se os limites de confiança (L.C.) dessas médias, vamos verificar que são muito amplos, significando que a média do universo poderia ser um valor que iria desde o nível considerado como "deficiente" até o "alto", devido a grande variabilidade dos resultados de cada indivíduo.

Por isso é que é feita a classificação das dosagens, tanto de vitamina A como de caroteno, em quatro categorias: deficientes, baixos, aceitáveis e altos.

Separamos então cada uma das categorias e calculamos para cada uma delas a média e seu respectivo L.C. (Tabelas 7 e 8).

Ao fazermos a interpretação dos níveis séricos de vitamina A em populações, devemos lembrar das diferenças existentes entre idade e sexo. Em geral, os homens têm níveis séricos de vitamina A maiores que as mulheres e as crianças menores do que os adultos. Os níveis séricos de caroteno, entretanto, são mais elevados nas mulheres adultas que nos homens.

Isto, também, foi observado neste trabalho.

É ainda interessante notar que não encontramos nenhum indivíduo com valor de caroteno considerado "alto"; resultados classificados como "aceitável" apareceram em ordem decrescente em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira (Tabela 6).

Isto mostra que, principalmente nas duas últimas localidades, é pequena a ingestão de alimentos que são fontes de caroteno, o que, aliás, está de acordo com o observado no inquérito alimentar.

Nossas dosagens de vitamina A mostraram maior número de indivíduos nas classes "aceitável" e "alto" e apontaram um menor número de valores nos níveis "deficiente" e "baixo" (Tabela 5); ao passo que as dosagens de caroteno, como já citamos, apresentaram resultados exatamente inversos: um grande número de indivíduos classificados como "deficientes" e "baixos", um número pequeno de pessoas na classe "aceitável" e a classe "alto" sem nenhum representante (Tabela 6).

Desde que a vitamina A se armazena nos tecidos por longo tempo, podemos pensar ou na ingestão de alimentos fontes da vitamina A, no passado, ou na rápida conversão dos carotenóides ingeridos no presente em vitamina A.

Analisando as Figuras 1, 2, 3 e 4, notamos ainda que as populações de Icapara e Pontal do Ribeira encontram-se em situação pior quando comparadas à de Iguape. É conhecido⁵ que em muitos países em desenvolvimento os alimentos de origem animal contribuem com taxas muito pequenas (0 — 20%) para a quantidade total de vitamina A na dieta, enquanto nos Estados Unidos e em países da Europa pode subir até 40%.

Procuramos saber qual a origem da vitamina A da dieta das três comunidades e constatamos que 31 a 34% era proveniente de alimentos de origem animal (Tabela 4).

Portanto, apesar da adequação média "per capita" ser baixa, o fornecimento da vitamina A pré-formada numa proporção maior que 30%, seja talvez outro responsável pelos altos valores de vitamina A encontrados no sangue.

Ainda com relação à interpretação dos resultados dos dados bioquímicos, podemos dizer que há um problema de saúde pública relacionado com a vitamina A quando, 15% ou mais dos indivíduos de uma população apresentam níveis séricos de vitamina A inferiores a 20 $\mu\text{g}/100$ ml e/ou 5% ou mais têm valores séricos menores que 10 $\mu\text{g}/100$ ml¹² (Figura 5).

Consultando a Tabela 5, podemos ver que 18,6% de indivíduos de Icapara têm níveis séricos de vitamina A inferiores a 20 $\mu\text{g}/100$ ml; 16,4% de pessoas de Pontal do Ribeira também o possuem e só 3,9% das de Iguape estão aqui enquadradas. Entretanto, nesta última localidade, 6,4% dos indivíduos apresentam menos de 10

µg de vitamina A/100 ml; 10,5% em Icapara e 10,9% em Pontal também são classificados como "deficientes" estando, possivelmente, com suas reservas hepáticas quase esgotadas. Esses indivíduos poderão, por isso, vir a ser possíveis casos clínicos, principalmente quando surgirem condições adversas, como diminuição na ingestão de alimentos fontes de vitamina A, ocasionada por um motivo qualquer como, por exemplo, a ocorrência de variações estacionais. Ainda mais: Pontal do Ribeira e Icapara têm um número de pessoas que apresentam níveis séricos de vitamina A tidos como "aceitável", maior do que "alto", o que indica que muitos desses indivíduos estão com valores no limiar de "baixo" podendo, essa mudança, ser precipitada a qualquer momento (Tabela 5).

Portanto, verificamos que em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira, existe uma deficiência de vitamina A em moldes tais a constituir problema de saúde pública (Figura 5), devendo, portanto, merecer atenção por parte das autoridades competentes.

RSPSP-112

RONCADA, M. J. — [Hipovitaminosis "A": serum vitamin "A" content and carotene level in the State of S. Paulo, Brazil, seaside populations.] *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6:3-18, 1972.

SUMMARY: It was examined populations from the Vale do Ribeira (São Paulo State) as far as vitamin A deficiency is concerned. Measurements of serum vitamin A and carotene were carried out. Data from a nutritional survey performed by Department of Nutri-

CONCLUSÃO

Pelo exposto, concluímos que:

- 1 — Em Iguape, Icapara e Pontal do Ribeira existe um problema de saúde pública relacionado com a deficiência de caroteno e vitamina A, segundo critério da OPAS.
- 2 — Deve haver a implantação de um programa de educação alimentar nas zonas com prevalência de hipovitaminose A, estimulando a população a consumir alimentos ricos em caroteno (frutas e verduras), por serem mais acessíveis e, também, aqueles que contém a vitamina A pré-formada (alimentos de origem animal).
- 3 — É de grande importância estimular-se a determinação da composição de alimentos regionais, principalmente aqueles que constituem boas fontes de vitamina A.

tion, School of Public Health, University of São Paulo, in the city of Iguape and the villages of Icapara and Pontal do Ribeira, were used. The results of the nutritional, clinical and biochemical surveys were discussed. It was concluded that hipovitaminosis A in this area constitutes a public health problem according to the concept of the Pan-American Sanitary Organization.

UNITERMS: Hipovitaminosis A*; Vitamin A (blood levels)*; Carotene (blood levels)*; Nutritional survey.

RONCADA, M. J. — Hipovitaminose "A". Níveis séricos de vitamina "A" e caroteno em populações litorâneas do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6: 3-18, 1972.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — BATISTA, M. Considerações sobre o problema da vitamina A no Nordeste brasileiro. *O Hospital*, (Rio de J.) 75:31-46, 1969.
- 2 — FRANCO, G. *Tabela de teor vitamínico dos alimentos*. Rio de Janeiro, SAPS, 1952.
- 3 — GANDRA, Y. R. Inquérito sobre o estado de nutrição de um grupo da população da cidade de São Paulo. II — Investigações sobre a ocorrência de hipovitaminose A. *Arq. Fac. Hig. S. Paulo*, 8:217-60, 1954.
- 4 — GRAVESEN, K. J. Vitamin A and carotene in serum from healthy Danish subjects. *Scand. J. clin. Lab. Invest.*, 20:57-62, 1967.
- 5 — GRUPO MIXTO FAO/OMS DE EXPERIMENTOS. Roma, 1965. *Necesidades de vitamina A, tiamina, riboflavina y niacina*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1967. (OMS — Ser. Inf. técn. 362).
- 6 — HIGH, E. G. Some aspects of nutritional vitamin A levels in preschool children of Beaufort County, South Carolina. *Amer. J. clin. Nutr.*, 22:1129-32, 1969.
- 7 — INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ. Recomendaciones nutricionales para las poblaciones de Centro America y Panamá. *Bol. sanit. panamer.*, (supl. 1): 119-49, 1953.
- 8 — INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ. *Tabla de composición de alimentos para uso en America Latina*. Guatemala, 1966.
- 9 — INTERDEPARTMENTAL COMMITTEE ON NUTRITION FOR NATIONAL DEVELOPMENT. *Manual for nutrition surveys*. Washington, D.C., 1957, p. 72.
- 10 — INTERDEPARTMENTAL COMMITTEE ON NUTRITION FOR NATIONAL DEVELOPMENT. *Northeast Brazil, nutrition survey. March-may 1963: a report*. Washington, D.C., 1965.
- 11 — MAZZILLI, R. N. Como avaliar os problemas nutricionais da comunidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRICIONISTAS. 3.º, Rio de Janeiro, 1968. *Anais*. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Nutricionistas, 1968. p. 138-43.
- 12 — ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Comité Técnico Asesor en Nutrición. *Hipovitaminosis A en las Americas*. Washington, D.C., 1970. (Publicación Científica, 198).
- 13 — ROELS, O. A. et al. Vitamin A deficiency in Ruanda-Urundi. *Trop. geogr. Med.*, 10:77-92, 1958.
- 14 — ROELS, O. A. et al. Carotene balances on boys in Ruanda where vitamin A deficiency is prevalent. *J. Nutr.*, 63:115-27, 1958.
- 15 — SÃO PAULO. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Serviço do Vale do Ribeira. *Comunidades isoladas*. São Paulo, 1969. (S.V.R. — Publicação, 2).
- 16 — WATT, B. K. & MERRILL, A. L. *Composition of foods: raw, processed; prepared*. Washington, D.C., U.S. Department of Agriculture, 1963. (Agriculture Handbook, 8).

Recebido para publicação em 13-5-1971

Aprovado para publicação em 7-1-1972